Ilustración Alberto Otamendi

"Armagedón: Campo de batalla de que habla el Apocalipsis (16:16) donde se librará la batalla final entre el Bien y el Mal. El nombre proviene probablemente de Mageddo, fortaleza cacanea de Isacar, donde continuamente, desde los tiempos de egipcios hasta la I Guerra Mundial, a principios del siglo XX, se libraron importantes batallas."

Enciclopedia Galáctica

"Y los congregó en el lugar que en hebreo se llama Armagedón" 16:16.
"Entonces fueron hechos relámpagos y voces y truenos; y hubo un gran temblor de tierra, un terremoto tan grande, cual no fue jamás desde que los hombres han estado en la tierra." 16:18

Nuevo Testamento, Apocalipsis

El apocalipsis que viene del cielo

Armagedón

Dos películas estrenadas en las últimas semanas se basan en la posibilidad de que un meteorito destruya la Tierra. Más allá del incierto realismo de las películas, hay posibilidades de que algo así suceda. Los científicos elaboran defensas, aprovechan para obtener más presupuesto e imaginan futuros aún peores.

1 Un asteroide de película

Por Agustín Biasotti

El 11 de marzo último, un comunicado de prensa emitido desde el Centro de Astrofísica Harvard-Smithsonian de Cambridge (Estados Unidos), por el astrónomo Brian Marsden, notificaba que había posibilidades pequeñas pero ciertas de que el 26 de octubre del 2028 –a las 15.30 hora argentina–, la órbita del 1997 XF11, un asteroide de 1,6 kilómetro de ancho, coincidiese con el planeta Tierra. El pánico (mediático) duró poco, pues al día siguiente expertos de la NASA corrigieron la información: el asteroide iba a pasar cerca de la Tierra, pero no tanto.

Los únicos que habían permanecido ajenos al silencioso desasosiego generado por la noticia fueron los accionistas de la Paramount/Dream Works y de Disney que, por el contrario, seguramente dedicaron gran parte del día a festejar. Casualmente, tenían en las gateras películas sobre asteroides listas para estrenar.

Siempre a lo grande

La primera en desembarcar en las salas porteñas fue *Impacto profundo* (Deep Impact): un cometa del tamaño de Nueva York va derechito a incrustarse en el Atlántico. Robert Duvall, el último norteamericano en pisar la Luna, es enviado al mando de una nave para instalar un artefacto nuclear que desvíe al cometa, pero lo único que logra es dividirlo en dos; mientras, en la Tierra, el presidente de EE.UU. anuncia que hay refugios subterráneos, pero sólo para un millón de personas, que ya han sido seleccionadas por su utilidad (?) a la sociedad. Aun así, el final es hollywoodianamente feliz.

La que le sigue es *Armageddon*, que ya se puede ver en los cines y, en formato publicitario, en la televisión, la vía pública y hasta en los sueños. La NASA envía a Bruce Willis, "el mejor excavador de petróleo del mundo", a darse una vuelta por un asteroide que amenaza con borrar del planeta a la especie humana, y hacer allí un pozo en donde colocar un dispositivo nuclear que destruya al intruso.

Por cuestiones obvias, FUTURO no revelará el final de la película. Sin embargo, hay al menos un detalle interesante para tomar en cuenta: el asteroide con el que debe luchar Bruce Willis tiene el tamaño de Texas mientras que el 1997 XF11 es un poco más modesto: no alcanza a medir siquiera la décima parte del tamaño de la Capital Federal. En palabras de Jerry Bruckheimer, el productor del film, "nosotros siempre hacemos las cosas a lo grande".

La mejor defensa, el ataque

Las soluciones que actualmente barajan los científicos para, llegado el caso, evitar la colisión de un asteroide con la Tierra, difieren bastante de las propuestas por los guionistas de Hollywood. No se habla de colocar bombas atómicas en los asteroides para destruirlos y/o desviarlos hacia confines del universo menos poblados; la mayoría coincide en que la mejor forma de deshacerse del asteroide es desviarlo mediante el

Cinco Sentidos

No *mires* nada en un laboratorio de física.
No *toques* nada en un laboratorio de medicina.
No *pruebes* nada en un laboratorio de química.
No *huelas* nada en un laboratorio de biología.
Y sobre todo, no *escuches* nada en un departamento de filosofía.

Enviado por Erasmo de Rotterdam, filósofo, a futuro@pagina12.com.ar



Oh, si yo fuera joven nuevamente
Por Jorge Osorio
Pág. 2

Polémica sobre un editorial de "Nature"
Pág. 4

Kamasutra poético

Oh, si yo fuera joven nuevamente

Por Jorge Osorio

La fuente de la eterna juventud no es ajena al interés de nadie. Ni siquiera al de los grandes poetas. Los biógrafos de William Butler Yeats indican que hacia el final de su vida el poeta tuvo una especie de rejuvenecimiento, que se vio reflejado en nuevas actividades, incluyendo algunos de sus mejores poemas. Las malas lenguas afirman que también adquirió una nueva y fogosa amistad con una joven bailarina, actriz y poeta, entre otras que las revistas de la época se encargaron de desenmascarar. Algunas pistas dio Yeats en sus poemas finales, en los que ensalza al deseo y a la lascivia, y hasta llegó a leerlos para la BBC acompañado de violines o percusión. Todo un viejo verde, que unos pocos años antes había preguntado en sus rimas "¿cómo puedo, con esa muchacha parada allí, fijar mi atención en políticas y guerras?... ¡Oh, si fuera joven nuevamente, y pudiera estrecharla entre mis brazos!"

El caso es que Yeats intentó ser joven nuevamente. El terremoto lo había comenzado el venerable profesor Brown-Séquard al afirmar que, a sus 72 años, luego de haberse inyectado extracto de testículos de cobayos, había "ido a visitar" a su también venerable esposa. Comenzaba la era de ia endocrinología clínica, y los extractos de glándulas prometían milagros. Posiblemente el Milagro Mayor haya sido el del rejuvenecimiento sexual, y la operación más famosa fuera la que realizaba el Dr. Voronoff en Francia. Pero tampoco se quedaba atrás el Dr. Eugen Steinach, operando maravillas en Viena. Mientras la de Voronoff empleaba el implante de pedazos de testículos de mono, Steinach era un poco más sutil y prometía la virilidad perdida por la ligación del *vas deferens*, con objeto de aumentar la irrigación sanguínea a los testículos. En realidad, esta operación es la famosa vasectomía que se usa actualmente para producir esterilización. El *vas deferens* gozaba de buena prensa por otra razón: estaba en completa armonía con el mito victoriano de que la masturbación produce absoluta debilidad. Si el esperma se queda en el testículo, entonces, habrá más vigor sexual, afirmaba erróneamente Steinach, y la Viena de postguerra aceptaba cualquier verdura en pos de recobrar el prestigio científico perdido.

Un nuevo Yeats

En 1934 Yeats cumplía 69 años de edad y 2 de viudo, desde la muerte de su amada compañera Lady Gregory. Había dejado la poesía y las ganas de vivir. En la primavera de ese año, la estación del amor y de los poetas, Yeats recibió la "operación Steinach". Personajes importantes (se dice que hasta el papa Pío XII) habían recibido tratamientos hormonales "rejuvenecedores". Sin embargo, existían algunos problemas menores, como el paciente Albert Wilson que murió el día anterior a brindar la conferencia "Cómo rejuvenecí 20 años".

El caso es que luego de haber publicado algunos poemas "alentados por el fuego de la abstinencia sexual", una vez realizada la operación, apareció el nuevo Yeats. El poeta se jactaba frente a sus amistades de haber recuperado no sólo el vigor y deseo sexual sino también su creatividad. Algo debe haber ayudado el conocer a la joven y hermosa Margot Ruddock, con quien entabló una relación que debió ser la comidilla de las reuniones sociales de entonces. La operación Steinach, al igual que la de Voronoff, fueron demostradas como rotundos disparates unos cuantos años más tarde. Nadie niega el posible efecto placebo, pero también es innegable que nos regaló un nuevo William Yeats, capaz de escribir, en sus últimos años, mocedades como "Si el viejo Pitágoras se enamorara... los días pasan en la obnubilación... pero oh, cuán grande es la dulzura".



Cómodos monopolios

Teclados y malos conocidos

Por Esteban Magnani

Mucha gente suele preguntarse de dónde proviene la extraña organización que tienen los teclados que se utilizaban en las viejas máquinas de escribir y continúan al pie de los monitores de todas las computadoras. Es fácil imaginar que un intenso estudio de probabilística y psicomotricidad indicó alguna vez que la mejor distribución era la conocida por todos. Pero lejos de ello, algunos plantean que los teclados son un error histórico capaz de mostrar fallas de fondo del sistema de mercado.

El teclado Qwerty (intente escribir esa palabra en su computadora y comprenderá rápidamente por qué se llama así) es un invento del siglo XIX. Los mecanógrafos de la época trabajaban con máquinas algo rudimentarias, que solían atascarse cuando se presionaban dos letras demasiado próximas entre sí al mismo tiempo. La lógica llevó a inventar un teclado, en el que las letras de uso más común se hallaran lo más lejos posible. Así nació Qwerty.

Sin embargo, una vez mejoradas las máquinas de escribir, este tipo de teclado perdió buena parte de su sentido. Así fue como un profesor universitario llamado August Dvorak, en la década del 30, inventó una nueva distribución. Un posterior estudio de la Armada, en la década de los 40, explicaba que este teclado era sumamente ventajoso y que cualquier persona se acostumbraría a él en sólo 10 días con resultados muy positivos respecto de la anterior versión. Ni siquiera así logró el éxito.

Cuarenta años después la historia de los teclados sirvió para alimentar un debate sobre la irracionalidad del capitalismo, que inició el economista Paul Davis. El mercado permite vender masivamente algo poco funcional, sostenía, y, por lo tanto, impide que entren en circulación productos nuevos que cambien la forma de hacer mejor lo que el público ya conoce. Al ser el teclado algo que se aprende a usar de una vez para siempre, tener que cambiarlo significa un esfuerzo tan grande que nadie está dispuesto a iniciarlo. En los años siguientes el teclado y otros ejemplos de este tipo (es conocido el caso del formato de video Beta, que llegó al mercado con una clara superioridad respecto de los sistemas conocidos hasta ese momento. Sin embargo la previa popularización del sistema VHS impidió su crecimiento más allá de los ámbitos profesionales) fueron tomados para explicar que en la industria tecnológica es muy común que ciertos productos, por llegar antes, se instalan como estándar y luego no pueden ser desplazados por otros nuevos y mejores. Las leyes básicas de la libre competencia se ven así afectadas por cuestiones prácticas.

En resumen, la lógica popular parece decir como el viejo proverbio: "Más vale monopolio conocido...".

Armagedón



uso de misiles de distinto calibre, según sea el caso.

El factor crucial que debe ser tomado en cuenta en un emprendimiento de esta magnitud es la distancia entre el agresor (el asteroide) y su víctima (la Tierra); la misma es inversamente proporcional a la potencia del armamento requerido, lo que hace aconsejable un diagnóstico precoz. Si el 1997 XF11 se encontrase a 145 millones de kilómetros de la Tierra, bastaría un misil de 1 megatón para desviarlo, en caso de que la distancia fuese la décima parte, harían falta 100 megatones.

Por otra parte, hay asteroides y asteroides. Para los más pequeños la solución es relativamente sencilla: una buena cantidad de explosivos convencionales son suficientes, siempre y cuando sea detectado a una distancia considerable. Pero si el intruso en cuestión mide más de 90 metros y ha sido detectado tarde, mejor recurrir a las armas atómicas.

Si el asteroide está compuesto en su mayor parte de hierro, con lo dicho en el párrafo anterior se termina el asunto; ahora, si encima este regalo del cielo es ciento por ciento roca, la explosión tan sólo lograría fragmentarlo y habría que enfrentarse a miles de ellos. Es por eso que los científicos aconsejan determinar primero la composición del asteroide, mediante el envío de un robot, y luego actuar.

Sólo para practicar

Recientemente, el prestigioso físico Edward Teller –conocido entre sus pares como "el padre de la bomba de hidrógeno y la comadrona de la Guerra de las Galaxias"– ha sugerido enviarle al 1997 XF11 un robot para determinar su composición y luego unos cuantos misiles, "sólo para practicar". Pues si bien hasta el momento todo permite suponer que el 1997 XF11 no chocará contra la Tierra, el Programa de Estudio del Espacio (Spacewatch Program) de la Universidad de Arizona (EE.UU.) ha confeccionado una lista de 108 asteroides considerados "objetos potencialmente peligrosos". Brian Marsden, por su parte, calcula que existen 10.000 asteroides sospechosamente próximos a la Tierra.

Como advierte Nancy Hathaway en su libro *El universo para todos* (Crítica): "Las posibilidades de que la Tierra reciba el impacto de un asteroide son muchas, muchas más que las posibilidades de ganar la lotería".

2 Presupuesto caído del cielo

Por Guillermo Movia

Las casualidades existen, insisten en todas partes, pero a veces justifican más de una sospecha. Nadie pensaría que puede arreglarse el paso de un asteroide a pocos kilómetros de la tierra pero, al parecer, nada es imposible.

Existen varias instituciones científicas que rastrean el espacio en busca de objetos de tamaño considerable –algo más de un kilómetro de diámetro– que crucen la órbita de la Tierra en su paso por el Sistema Solar. Aunque hasta ahora se conoce alrededor de un millar de esta clase de asteroides, se cree que son sólo el 10 por ciento de los existentes.

Unos meses atrás, Estados Unidos gastaba un millón de dólares anuales en este tipo de investigaciones. Para David Morrison del Centro de Búsqueda de la NASA, que en 1992 dirigió una evaluación del peligro que significan los asteroides, el gasto necesario debería ser de alrededor de 5 millones. "Con la tasa de descubrimientos actual nos llevará cerca de un siglo descubrir el 90 por ciento de los asteroides que cruzan la órbita terrestre."

A mediados de marzo del corriente año



se realizó una reunión de astrónomos de EE.UU. para evaluar el estado de la situación y ver la forma en que la investigación pudiera acelerarse. Una de las posibilidades era, claro, el aumento de las inversiones. Pero había un problema, el gobierno del presidente Clinton estaba intentando bajar el presupuesto en varias áreas, una de ellas era la espacial.

Las casualidades

Casualmente, una semana antes de la reunión, un mensaje de alarma apareció en los correos electrónicos de los astrónomos y en los de algunos periodistas: El asteroide 1997 XF11 pasaría muy cerca de nuestro planeta en el año 2028. "La chance de un choque es pequeña, pero no debe ser descartada" decía el telegrama. La noticia invadió los titulares de los diarios, para alegría de los pro-

Como advierte Nancy Hathaway en su libro "El universo para todos" (Crítica): "Las posibilidades de que la Tierra reciba el impacto de un asteroide son muchas, muchas más que las posibilidades de ganar la lotería".

ductores de "Armageddon" e "Impacto profundo". Al día siguiente, Eleanor Helin y Ted Bowell, dos astrónomos que desde distintos centros "vigilan" a este asteroide desde 1990, difundieron algunos cálculos más acertados: el planetoide pasará a unos seguros 960.000 km de la Tierra en su punto más cercano. Pero durante la reunión el miedo no se había despejado por completo. El resultado fue que la NASA aumentó el presupuesto anual a 3 millones de dólares.

Al parecer estas casualidades suelen ser bastante comunes dentro de la NASA y en otros ámbitos científicos en general. Basta recordar el anuncio sobre el descubrimiento de agua en Marte, rastros de vida en meteoritos y algunas sorpresitas que, una vez alcanzadas las primeras planas de los diarios, empezaron a difuminarse en una marea de discusiones y opiniones encontradas (lo de la vida en Marte, específicamente, parece ser un fiasco).

En los tiempos de ajuste, tal vez anunciar

Kamasutra poético

Oh, si yo fuera joven nuevamente

Por Jorge Osorio

La fuente de la eterna juventud no es ajena al interés de nadie. Ni siquiera al de los grandes poetas. Los biógrafos de William Butler Yeats indican que hacia el final de su vida el poeta tuvo una especie de rejuvenecimiento, que se vio reflejado en nuevas actividades, incluyendo algunos de sus mejores poemas. Las malas lenguas afirman que también adquirió una nueva y fogosa amistad con una joven bailarina, actriz y poeta, entre otras que las revistas de la época se encargaron de desenmascarar. Algunas pistas dio Yeats en sus poemas finales, en los que ensalza al deseo y a la lascivia, y hasta llegó a leerlos para la BBC acompañado de violines o percusión. Todo un viejo verde, que unos pocos años antes había preguntado en sus rimas "¿cómo puedo, con esa muchacha parada allí, fijar mi atención en políticas y guerras?... ¡Oh, si fuera joven nuevamente, y pudiera estrecharla entre mis brazos!"

El caso es que Yeats intentó ser joven nuevamente. El terremoto lo había comenzado el venerable profesor Brown-Séquard al afirmar que, a sus 72 años, luego de haberse inyectado extracto de testículos de cobayos, había "ido a visitar" a su también venerable esposa. Comenzaba la era de la endocrinología clínica, y los extractos de glándulas prometían milagros. Posiblemente el Milagro Mayor haya sido el del rejuvenecimiento sexual, y la operación más famosa fuera la que realizaba el Dr. Voronoff en Francia. Pero tampoco se quedaba atrás el Dr. Eugen Steinach, operando maravillas en Viena. Mientras la de Voronoff empleaba el implante de pedazos de testículos de mono, Steinach era un poco más sutil y prometía la virilidad perdida por la ligación del *vas deferens*, con objeto de aumentar la irrigación sanguínea a los testículos. En realidad, esta operación es la famosa vasectomía que se usa actualmente para producir esterilización. El *vas deferens* gozaba de buena prensa por otra razón: estaba en completa armonía con el mito victoriano de que la masturbación produce absoluta debilidad. Si el esperma se queda en el testículo, entonces, habrá más vigor sexual, afirmaba erróneamente Steinach, y la Viena de postguerra aceptaba cualquier verdura en pos de recobrar el prestigio científico perdido.

Un nuevo Yeats

En 1934 Yeats cumplía 69 años de edad y 2 de viudo, desde la muerte de su amada compañera Lady Gregory. Había dejado la poesía y las ganas de vivir. En la primavera de ese año, la estación del amor y de los poetas, Yeats recibió la "operación Steinach". Personajes importantes (se dice que hasta el papa Pío XII) habían recibido tratamientos hormonales "rejuvenecedores". Sin embargo, existían algunos problemas menores, como el paciente Albert Wilson que murió el día anterior a brindar la conferencia "Cómo rejuvenecí 20 años".

El caso es que luego de haber publicado algunos poemas "alentados por el fuego de la abstinencia sexual", una vez realizada la operación, apareció el nuevo Yeats. El poeta se jactaba frente a sus amistades de haber recuperado no sólo el vigor y deseo sexual sino también su creatividad. Algo debe haber ayudado el conocer a la joven y hermosa Margot Ruddock, con quien entabló una relación que debió ser la comidilla de las reuniones sociales de entonces. La operación Steinach, al igual que la de Voronoff, fueron demostradas como rotundos disparates unos cuantos años más tarde. Nadie niega el posible efecto placebo, pero también es innegable que nos regaló un nuevo William Yeats, capaz de escribir, en sus últimos años, mocedades como "Si el viejo Pitágoras se enamorara... los días pasan en la obnubilación... pero oh, cuán grande es la dulzura".

Cómodos monopolios

Teclados y malos conocidos

Por Esteban Magnani

Mucha gente suele preguntarse de dónde proviene la extraña organización que tienen los teclados que se utilizaban en las viejas máquinas de escribir y continúan al pie de los monitores de todas las computadoras. Es fácil imaginar que un intenso estudio de probabilística y psicomotricidad indicó alguna vez que la mejor distribución era la conocida por todos. Pero lejos de ello, algunos plantean que los teclados son un error histórico capaz de mostrar fallas de fondo del sistema de mercado.

El teclado Qwerty (intente escribir esa palabra en su computadora y comprenderá rápidamente por qué se llama así) es un invento del siglo XIX. Los mecanógrafos de la época trabajaban con máquinas algo rudimentarias, que solían atascarse cuando se presionaban dos letras demasiado próximas entre sí al mismo tiempo. La lógica llevó a inventar un teclado, en el que las letras de uso más común se hallaran lo más lejos posible. Así nació Qwerty.

Sin embargo, una vez mejoradas las máquinas de escribir, este tipo de teclado perdió buena parte de su sentido. Así fue como un profesor universitario llamado August Dvorak, en la década del 30, inventó una nueva distribución. Un posterior estudio de la Armada, en la década de los 40, explicaba que este teclado era sumamente ventajoso y que cualquier persona se acostumbraría a él en sólo 10 días con resultados muy positivos respecto de la anterior versión. Ni siquiera así logró el éxito.

Cuarenta años después la historia de los teclados sirvió para alimentar un debate sobre la irracionalidad del capitalismo, que inició el economista Paul Davis. El mercado permite vender masivamente algo poco funcional, sostenía, y, por lo tanto, impide que entren en circulación productos nuevos que cambien la forma de hacer mejor lo que el público ya conoce. Al ser el teclado algo que se aprende a usar de una vez para siempre, tener que cambiarlo significa un esfuerzo tan grande que nadie está dispuesto a iniciarlo. En los años siguientes el teclado y otros ejemplos de este tipo (es conocido el caso del formato de video Beta, que llegó al mercado con una clara superioridad respecto que los sistemas conocidos hasta ese momento. Sin embargo la previa popularización del sistema VHS impidió su crecimiento más allá de los ámbitos profesionales) fueron tomados para explicar que en la industria tecnológica es muy común que ciertos productos, por llegar antes, se instalan como estándar y luego no pueden ser desplazados por otros nuevos y mejores. Las leyes básicas de la libre competencia se ven así afectadas por cuestiones prácticas.

En resumen, la lógica popular parece decir como el viejo proverbio: "Más vale monopolio conocido...".

Armagedón



uso de misiles de distinto calibre, según sea el caso.

El factor crucial que debe ser tomado en cuenta en un emprendimiento de esta magnitud es la distancia entre el agresor (el asteroide) y su víctima (la Tierra); la misma es inversamente proporcional a la potencia del armamento requerido, lo que hace aconsejable un diagnóstico precoz. Si el 1997 XF11 se encontrase a 145 millones de kilómetros de la Tierra, bastaría un misil de 1 megatón para desviarlo, en caso de que la distancia fuese la décima parte, harían falta 100 megatones.

Por otra parte, hay asteroides y asteroides. Para los más pequeños la solución es relativamente sencilla: una buena cantidad de explosivos convencionales son suficientes, siempre y cuando sea detectado a una distancia considerable. Pero si el intruso en cuestión mide más de 90 metros y ha sido detectado tarde, mejor recurrir a las armas atómicas.

Si el asteroide está compuesto en su mayor parte de hierro, con lo dicho en el párrafo anterior se termina el asunto; ahora, si encima este regalo del cielo es ciento por ciento roca, la explosión tan sólo lograría fragmentarlo y habría que enfrentarse a miles de ellos. Es por eso que los científicos aconsejan determinar primero la composición del asteroide, mediante el envío de un robot, y luego actuar.

Sólo para practicar

Recientemente, el prestigioso físico Edward Teller –conocido entre sus pares como "el padre de la bomba de hidrógeno y la comadrona de la Guerra de las Galaxias"– ha sugerido enviarle al 1997 XF11 un robot para determinar su composición y luego unos cuantos misiles, "sólo para practicar". Pues si bien hasta el momento todo permite suponer que el 1997 XF11 no chocará contra la Tierra, el Programa de Estudio del Espacio (Spacewatch Program) de la Universidad de Arizona (EE.UU.) ha confeccionado una lista de 108 asteroides considerados "objetos potencialmente peligrosos". Brian Marsden, por su parte, calcula que existen 10.000 asteroides sospechosamente próximos a la Tierra.

Como advierte Nancy Hathaway en su libro *El universo para todos* (Crítica): "Las posibilidades de que la Tierra reciba el impacto de un asteroide son muchas, muchas más que las posibilidades de ganar la lotería".

Image Bank

2 Presupuesto caído del cielo

Por Guillermo Movia

Las casualidades existen, insisten en todas partes, pero a veces justifican más de una sospecha. Nadie pensaría que puede arreglarse el paso de un asteroide a pocos kilómetros de la tierra pero, al parecer, nada es imposible.

Existen varias instituciones científicas que rastrean el espacio en busca de objetos de tamaño considerable –algo más de un kilómetro de diámetro– que crucen la órbita de la Tierra en su paso por el Sistema Solar. Aunque hasta ahora se conoce alrededor de un millar de esta clase de asteroides, se cree que son sólo el 10 por ciento de los existentes.

Unos meses atrás, Estados Unidos gastaba un millón de dólares anuales en este tipo de investigaciones. Para David Morrison del Centro de Búsqueda de la NASA, que en 1992 dirigió una evaluación del peligro que significan los asteroides, el gasto necesario debería ser de alrededor de 5 millones. "Con la tasa de descubrimientos actual nos llevará cerca de un siglo descubrir el 90 por ciento de los asteroides que cruzan la órbita terrestre."

A mediados de marzo del corriente año se realizó una reunión de astrónomos de EE.UU. para evaluar el estado de la situación y ver la forma en que la investigación pudiera acelerarse. Una de las posibilidades era, claro, el aumento de las inversiones. Pero había un problema, el gobierno del presidente Clinton estaba intentando bajar el presupuesto en varias áreas, una de ellas era la espacial.

Las casualidades

Casualmente, una semana antes de la reunión, un mensaje de alarma apareció en los correos electrónicos de los astrónomos y en los de algunos periodistas: El asteroide 1997 XF11 pasaría muy cerca de nuestro planeta en el año 2028. "La chance de un choque es pequeña, pero no debe ser descartada" decía el telegrama. La noticia invadió los titulares de los diarios, para alegría de los productores de "Armageddon" e "Impacto profundo". Al día siguiente, Eleanor Helin y Ted Bowell, dos astrónomos que desde distintos centros "vigilan" a este asteroide desde 1990, difundieron algunos cálculos más acertados: el planetoide pasará a unos seguros 960.000 km de la Tierra en su punto más cercano. Pero durante la reunión el miedo no se había despejado por completo. El resultado fue que la NASA aumentó el presupuesto anual a 3 millones de dólares.

Como advierte Nancy Hathaway en su libro "El universo para todos" (Crítica): "Las posibilidades de que la Tierra reciba el impacto de un asteroide son muchas, muchas más que las posibilidades de ganar la lotería".

Al parecer estas casualidades suelen ser bastante comunes dentro de la NASA y en otros ámbitos científicos en general. Basta recordar el anuncio sobre el descubrimiento de agua en Marte, rastros de vida en meteoritos y algunas sorpresitas que, una vez alcanzadas las primeras planas de los diarios, empezaron a difuminarse en una marea de discusiones y opiniones encontradas (lo de la vida en Marte, específicamente, parece ser un fiasco).

En los tiempos de ajuste, tal vez anunciar el fin del mundo sea la única manera de lograr un aumento de presupuesto para la ciencia. Sólo resta esperar que cuando lo anuncien en serio, alguien les crea.

3 El otro Armagedón

Por Mariano Ribas

Hay otra amenaza. Un Armagedón lejano e improbable, cierto, pero no por eso despreciable: algún día, la Tierra podrá ser arrasada por potentísimos chorros de rayos gamma y rayos cósmicos, un descomunal derrame de energía proveniente de algún lugar de la galaxia. Algunos científicos sospechan que fenómenos de este tipo ya habrán ocurrido en tiempos remotos, provocado desastres y extinciones masivas en la superficie de nuestro planeta. Y que en comparación, lo de los asteroides quedaría en pañales.

Primeras pistas

Desde mediados de la década del 60, los astrónomos vienen detectando –casi diariamente– inofensivas emisiones de rayos gamma provenientes de distintas partes del cielo. Pero hasta hace unos años, su origen era todo un misterio. En 1991, el asunto comenzó a aclararse: el observatorio orbital Compton (NASA) reveló que esas radiaciones no eran un fenómeno local (de esta galaxia). Pero como hasta entonces los rayos gamma nunca venían acompañados de luz visible, infrarroja o ultravioleta, se hacía imposible detectar con precisión su origen.

El asunto dio un trascendental giro a principios del año pasado: en febrero y mayo de 1997 varios supertelescopios (entre ellos, el Hubble) detectaron raquíticas emisiones de luz en la misma dirección de donde provenía la radiación gamma. Y algunos radiotelescopios también registraron débiles señales de radio. El hallazgo fue uno de los más grandes hits astronómicos de la década, porque al analizar esa luz (y esas ondas de radio), pudo saberse que las fuentes de emisión estaban en lejanísimas galaxias, a miles de millones de años luz.

El rostro de la amenaza

Y entonces, por fin, comenzó a delinearse el rostro de la amenaza: si esas radiaciones venían de tan lejos, y se captaban con relativa facilidad, debían ser terriblemente poderosas. Además, mostraban oscilaciones en su intensidad, por lo cual los astrónomos avanzaron otro casillero: los objetos emisores, probablemente, eran bastante chicos. Ya había un identikit bastante aceptable: objetos pequeños que emitían poderosos chorros de rayos gamma a distancias intergalácticas ... ¿Qué podían ser? Ni siquiera una supernova (la colosal explosión de una estrella gigante al finalizar su vida) podía emitir semejantes dosis de rayos gamma. Luego de montones de análisis, los astrónomos dibujaron un modelo: la fusión de un par de estrellas de neutrones, un fenómeno exótico y colosal. (Las estrellas de neutrones son cadáveres estelares hiperdensos: miden unos 20 kilómetros, pero tienen tanta masa como el Sol).

Los pares de estrellas de neutrones son toda una rareza. Y parece que luego de girar y girar en torno de un centro de gravedad común, comienzan una danza suicida: se acercan más y más, atraídas por su enorme fuerza de gravedad, hasta fusionarse. Y en ese segundo final emiten tanta energía como mil millones de galaxias juntas. Ese abrazo fatídico que luego originaría un agujero negro desata un bestial caos de materia y calor –en forma de disco– que vomita chorros de rayos gamma y rayos cósmicos. Cualquier cosa que esté más o menos cerca será bañada por esa radiación pavorosa. Ahora bien: ¿Qué sucederá si algo así ocurre relativamente cerca de la Tierra, a unos pocos cientos o miles de años luz? Bueno, algunos científicos directamente dicen que sería "el más grande de todos los desastres naturales posibles".

Después de la catarata de rayos gamma llegaría un baño de rayos cósmicos que desataría una cadena de interacciones atómicas. Resultado: una copiosa lluvia de partículas que aniquilaría toda forma de vida.

Catástrofe planetaria

Es difícil describir ese hipotético Armagedón, pero los científicos ya tienen un boceto. La cosa sería más o menos así y, por decirlo de alguna manera, no parece demasiado divertida: al llegar a la atmósfera de la Tierra, los chorros de rayos gamma serían completamente frenados. Sin embargo, destruirían las moléculas del aire que forman la atmósfera superior, desatando reacciones químicas que originarían enormes cantidades de óxido de nitrógeno. Y como este óxido absorbe la luz visible, el cielo diurno se oscurecería en segundos. Habría un apagón a nivel planetario. Luego, y mientras se desparraman por toda la atmósfera, los óxidos de nitrógeno aniquilarían gradualmente la capa de ozono. Y sin ozono, la dañina radiación ultravioleta del Sol llegaría alegremente hasta la superficie de la Tierra. Los humanos podrían esconderse, pero las plantas y la mayoría de los animales, no: los ecosistemas quedarían completamente devastados.

Falta el postre: después de la catarata de rayos gamma –que dejaría maltrecha a la biosfera terrestre– llegaría un baño de rayos cósmicos– (partículas cargadas de trillones de voltios) que, tras golpear la atmósfera, desatarían una cadena de interacciones atómicas. Resultado: una copiosa lluvia de partículas que aniquilaría toda forma de vida –terrestre o acuática– hasta cientos de metros de profundidad. Este apocalipsis astronómico-ecológico duraría algunas semanas, y no es fácil predecir el día después para la vida en la Tierra, aunque sí se puede colegir.

Relaciones peligrosas

Según algunas estimaciones, las fusiones de estrellas de neutrones en la Vía Láctea ocurren cada 2 o 3 millones de años. Sin embargo, los casos realmente peligrosos, aquellos cercanos al Sistema Solar, serían mucho más esporádicos: en un radio de unos 3 mil años luz, sólo se producirían una vez cada 100 millones de años, o más. Un lapso similar al tiempo promedio que separa a algunas de las grandes extinciones en la historia de la Tierra. ¿Casualidad?, puede ser (no hay que olvidarse de que se están manejando muchas estimaciones juntas), pero tal vez exista una relación directa entre ambos eventos. Es más: esta relación explicaría no sólo algunas desapariciones en masa, sino también la supervivencia de ciertos organismos (protegidos bajo el mar, a grandes profundidades). O incluso, la aparición de nuevas especies, a causa de la mutación genética provocada por la radiación.

Calma, a primera vista no hay ninguna amenaza cercana, ni en el espacio ni en el tiempo. Y afortunadamente, un fenómeno así puede predecirse con muchísima anticipación (léase, millones de años). Por ahora, en la Vía Láctea sólo se conocen cinco de estas endemoniadas parejitas de estrellas de neutrones: están a distancias que oscilan entre los 1600 y los 35 mil años luz, y de ellos, el más inmediato a fusionarse –PSR B2127+11C– lo hará dentro de 220 millones de años. Pero se sospecha que en la galaxia debe haber muchas más, tal vez cientos.

En un futuro no muy remoto –y con la ayuda de observatorios terrestres y espaciales– los astrónomos podrán ubicar y catalogar a todas, y saber cuánto tiempo les queda antes de iniciar su fatal show de despedida.

Defender la Tierra

Por suerte, todos los estallidos de rayos gamma detectados se han producido en lejanísimas galaxias. Pero ¿qué pasaría si un día se descubre que cerca del Sistema Solar existe un par de estrellas de neutrones camino al suicidio? Aunque parezca increíble –o no tanto– ya hay científicos que están imaginando posibles alternativas: aparentemente, la más efectiva sería la construcción de un gigantesco escudo espacial, fabricado con material de la Luna o de algún asteroide. El escudo –cuyo diámetro sería igual o más grande que el terrestre, y con un kilómetro de espesor– podría colocarse en órbita alrededor de la Tierra, de modo que pudiese frenar la avalancha de radiación durante algunas semanas.

Hoy en día, capturar un asteroide, romperlo y con sus pedazos fabricar un gigantesco escudo parece una misión imposible. Pero este trabajo de ingeniería espacial será un juego de niños para las futurísimas generaciones. Es muy probable que dentro de miles de años la humanidad ya haya colonizado otros sistemas planetarios vecinos, e incluso, hasta podría haber dejado para siempre su planeta primigenio. Sea como fuere, y esté donde esté, la especie humana (siempre y cuando aún exista) deberá hacerse cargo de esta otra amenaza cósmica. Y tal vez, de muchas otras que la ciencia actual ni siquiera sospecha.

Datos útiles

Un monumento astronómico

NewScientist Un sorprendente hallazgo acaba de confirmarse: hace 6 mil años, existió un auténtico complejo astronómico en el sur de Egipto. La historia comenzó hace algunos años, cuando un grupo de científicos norteamericanos dieron con una colección de megalitos (algunos de hasta tres metros de altura) curiosamente alineados en Nabta, un lugar ubicado al sur del Desierto del Sahara egipcio. Desde entonces, se venía sospechando que la formación no era casual, y que tenía algún tipo de implicancia astronómica. Tal cual: ahora, un reciente estudio satelital confirmó que los megalitos marcan las direcciones Norte-Sur y Este-Oeste con notable precisión. Y no sólo eso, la formación -.datada en más de 6 mil años– también provee una línea visual hacia el lugar del horizonte por donde sale sol el 21 de junio (el solsticio de verano para el Hemisferio Norte). Pero hay algo más: entre las rocas, se han encontrado huesos de ganado y una roca con forma de vaca. Y por eso mismo, se sospecha que los antiguos constructores de este monumento del Neolítico pueden haber sacrificado vacas y otros animales como parte de algún ritual astronómico-religioso.

Los cigarrillos y la concentración



SCIENTIFIC AMERICAN Parece que por fin los científicos han encontrado una a favor de los cigarrillos: como dicen muchos fumadores, los puchos ayudarían a concentrarse. Hace poco, un equipo de médicos del Hospital Mc Lean, en Massachusetts, realizaron una curiosa prueba. Primero, les pidieron a cuatro fumadores que dejaran de fumar durante 24 horas. Los juntaron en una habitación con otras cuatro personas no fumadoras, y a todas les mostraron una serie de imágenes. Y mientras les hacían una serie de preguntas sobre lo que veían, obtuvieron imágenes de sus cerebros mediante escaneos por resonancia magnética. Pasado el test, los científicos concluyeron en que ambos grupos mostraron niveles de actividad cerebral muy parecidos. Pasadas unas horas, llamaron a los fumadores y les permitieron despuntar su vicio durante quince minutos, y luego, todos volvieron a la sala. Pero esta vez, las respuestas y los tiempos de reacción de los cuatro fumadores fueron mejores que las del otro grupo: el bando de los cigarrillos mostraba mayor actividad en las áreas cerebrales involucradas en la atención.

Caminar sobre las aguas

SCIENTIFIC AMERICAN El lagarto basilisco centroamericano es reconocido por poder correr sobre las aguas y estudiosos de la Universidad de Harvard descubrieron su secreto: al golpear el agua con sus patas crea un hoyo sobre el que se apoya para impulsarse. La rapidez con la que retira la pata del hoyo es la segunda parte del truco. Si se extrapola a dimensiones humanas, un hombre de 80 kilogramos necesitaría correr 30 metros por segundo (más de 100 km/h) y gastar 15 veces la energía muscular que posee para lograr el prodigio. Quizá Cristo tenía razón cuando después de dar los primeros pasos sobre el agua invitó a sus discípulos a seguirlo "pisando las piedras, hijos míos, pisando las piedras".



el fin del mundo sea la única manera de lograr un aumento de presupuesto para la ciencia. Sólo resta esperar que cuando lo anuncien en serio, alguien les crea.

3 El otro Armagedón

Por Mariano Ribas

Hay otra amenaza. Un Armagedón lejano e improbable, cierto, pero no por eso despreciable: algún día, la Tierra podrá ser arrasada por potentísimos chorros de rayos gamma y rayos cósmicos, un descomunal derrame de energía proveniente de algún lugar de la galaxia. Algunos científicos sospechan que fenómenos de este tipo ya habrán ocurrido en tiempos remotos, provocado desastres y extinciones masivas en la superficie de nuestro planeta. Y que en comparación, lo de los asteroides quedaría en pañales.

Primeras pistas

Desde mediados de la década del 60, los astrónomos vienen detectando –casi diariamente– inofensivas emisiones de rayos gamma provenientes de distintas partes del cielo. Pero hasta hace unos años, su origen era todo un misterio. En 1991, el asunto comenzó a aclararse: el observatorio orbital Compton (NASA) reveló que esas radiaciones no eran un fenómeno local (de esta galaxia). Pero como hasta entonces los rayos gamma nunca venían acompañados de luz visible, infrarroja o ultravioleta, se hacía imposible detectar con precisión su origen.

El asunto dio un trascendental giro a principios del año pasado: en febrero y mayo de 1997 varios supertelescopios (entre ellos, el Hubble) detectaron raquíticas emisiones de luz en la misma dirección de donde provenía la radiación gamma. Y algunos radiotelescopios también registraron débiles señales de radio. El hallazgo fue uno de los más grandes hits astronómicos de la década, porque al analizar esa luz (y esas ondas de radio), pudo saberse que las fuentes de emisión estaban en lejanísimas galaxias, a miles de millones de años luz.

El rostro de la amenaza

Y entonces, por fin, comenzó a delinearse el rostro de la amenaza: si esas radiaciones venían de tan lejos, y se captaban con relativa facilidad, debían ser terriblemente poderosas. Además, mostraban oscilaciones en su intensidad, por lo cual los astrónomos avanzaron otro casillero: los objetos emisores, probablemente, eran bastante chicos. Ya había un identikit bastante aceptable: objetos pequeños que emitían poderosos chorros de rayos gamma a distancias intergalácticas ... ¿Qué podían ser? Ni siquiera una supernova (la colosal explosión de una estrella gigante al finalizar su vida) podía emitir semejantes dosis de rayos gamma. Luego de montones de análisis, los astrónomos dibujaron un modelo: la fusión de un par de estrellas de neutrones, un fenómeno exótico y colosal. (Las estrellas de neutrones son cadáveres estelares hiperdensos: miden unos 20 kilómetros, pero tienen tanta masa como el Sol).

Los pares de estrellas de neutrones son toda una rareza. Y parece que luego de girar y girar en torno de un centro de gravedad común, comienzan una danza suicida: se acercan más y más, atraídas por su enorme fuerza de gravedad, hasta fusionarse. Y en ese segundo final emiten tanta energía como mil millones de galaxias juntas. Ese abrazo fatídico que luego originaría un agujero negro desata un bestial caos de materia y calor –en forma de disco– que vomita chorros de rayos gamma y rayos cósmicos. Cualquier cosa que esté más o menos cerca será bañada por esa radiación pavorosa. Ahora bien: ¿Qué sucederá si algo así ocurre relativamente cerca de la Tierra, a unos pocos cientos o miles de años luz? Bueno, algunos científicos directamente dicen que sería "el más grande de todos los desastres naturales posibles".

Después de la catarata de rayos gamma llegaría un baño de rayos cósmicos que desataría una cadena de interacciones atómicas. Resultado: una copiosa lluvia de partículas que aniquilaría toda forma de vida.

Catástrofe planetaria

Es difícil describir ese hipotético Armagedón, pero los científicos ya tienen un boceto. La cosa sería más o menos así y, por decirlo de alguna manera, no parece demasiado divertida: al llegar a la atmósfera de la Tierra, los chorros de rayos gamma serían completamente frenados. Sin embargo, destruirían las moléculas del aire que forman la atmósfera superior, desatando reacciones químicas que originarían enormes cantidades de óxido de nitrógeno. Y como este óxido absorbe la luz visible, el cielo diurno se oscurecería en segundos. Habría un apagón a nivel planetario. Luego, y mientras se desparraman por toda la atmósfera, los óxidos de nitrógeno aniquilarían gradualmente la capa de ozono. Y sin ozono, la dañina radiación ultravioleta del Sol llegaría alegremente hasta la superficie de la Tierra. Los humanos podrían esconderse, pero las plantas y la mayoría de los animales, no: los ecosistemas quedarían completamente devastados.

Falta el postre: después de la catarata de rayos gamma –que dejaría maltrecha a la biosfera terrestre– llegaría un baño de rayos cósmicos– (partículas cargadas de trillones de voltios) que, tras golpear la atmósfera, desatarían una cadena de interacciones atómicas. Resultado: una copiosa lluvia de partículas que aniquilaría toda forma de vida –terrestre o acuática– hasta cientos de metros de profundidad. Este apocalipsis astronómico-ecológico duraría algunas semanas, y no es fácil predecir el día después para la vida en la Tierra, aunque sí se puede colegir.

Relaciones peligrosas

Según algunas estimaciones, las fusiones de estrellas de neutrones en la Vía Láctea ocurren cada 2 o 3 millones de años. Sin embargo, los casos realmente peligrosos, aquellos cercanos al Sistema Solar, serían mucho más esporádicos: en un radio de unos 3 mil años luz, sólo se producirían una vez cada 100 millones de años, o más. Un lapso similar al tiempo promedio que separa a algunas de las grandes extinciones en la historia de la Tierra. ¿Casualidad?, puede ser (no hay que olvidarse de que se están manejando muchas estimaciones juntas), pero tal vez exista una relación directa entre ambos eventos. Es más: esta relación explicaría no sólo algunas desapariciones en masa, sino también la supervivencia de ciertos organismos (protegidos bajo el mar, a grandes profundidades). O incluso, la aparición de nuevas especies, a causa de la mutación genética provocada por la radiación.

Calma, a primera vista no hay ninguna amenaza cercana, ni en el espacio ni en el tiempo. Y afortunadamente, un fenómeno así puede predecirse con muchísima anticipación (léase, millones de años). Por ahora, en la Vía Láctea sólo se conocen cinco de estas endemoniadas parejitas de estrellas de neutrones: están a distancias que oscilan entre los 1600 y los 35 mil años luz, y de ellos, el más inmediato a fusionarse –PSR B2127+11C– lo hará dentro de 220 millones de años. Pero se sospecha que en la galaxia debe haber muchas más, tal vez cientos.

En un futuro no muy remoto –y con la ayuda de observatorios terrestres y espaciales– los astrónomos podrán ubicar y catalogar a todas, y saber cuánto tiempo les queda antes de iniciar su fatal show de despedida.

Defender la Tierra

Por suerte, todos los estallidos de rayos gamma detectados se han producido en lejanísimas galaxias. Pero ¿qué pasaría si un día se descubre que cerca del Sistema Solar existe un par de estrellas de neutrones camino al suicidio? Aunque parezca increíble –o no tanto– ya hay científicos que están imaginando posibles alternativas: aparentemente, la más efectiva sería la construcción de un gigantesco escudo espacial, fabricado con material de la Luna o de algún asteroide. El escudo –cuyo diámetro sería igual o más grande que el terrestre, y con un kilómetro de espesor– podría colocarse en órbita alrededor de la Tierra, de modo que pudiese frenar la avalancha de radiación durante algunas semanas.

Hoy en día, capturar un asteroide, romperlo y con sus pedazos fabricar un gigantesco escudo parece una misión imposible. Pero este trabajo de ingeniería espacial será un juego de niños para las futurísimas generaciones. Es muy probable que dentro de miles de años la humanidad ya haya colonizado otros sistemas planetarios vecinos, e incluso, hasta podría haber dejado para siempre su planeta primigenio. Sea como fuere, y esté donde esté, la especie humana (siempre y cuando aún exista) deberá hacerse cargo de esta otra amenaza cósmica. Y tal vez, de muchas otras que la ciencia actual ni siquiera sospecha.

Datos útiles

Un monumento astronómico

NewScientist Un sorprendente hallazgo acaba de confirmarse: hace 6 mil años, existió un auténtico complejo astronómico en el sur de Egipto. La historia comenzó hace algunos años, cuando un grupo de científicos norteamericanos dieron con una colección de megalitos (algunos de hasta tres metros de altura) curiosamente alineados en Nabta, un lugar ubicado al sur del Desierto del Sahara egipcio. Desde entonces, se venía sospechando que la formación no era casual, y que tenía algún tipo de implicancia astronómica. Tal cual: ahora, un reciente estudio satelital confirmó que los megalitos marcan las direcciones Norte-Sur y Este-Oeste con notable precisión. Y no sólo eso, la formación –datada en más de 6 mil años– también provee una línea visual hacia el lugar del horizonte por donde sale sol el 21 de junio (el solsticio de verano para el Hemisferio Norte). Pero hay algo más: entre las rocas, se han encontrado huesos de ganado y una roca con forma de vaca. Y por eso mismo, se sospecha que los antiguos constructores de este monumento del Neolítico pueden haber sacrificado vacas y otros animales como parte de algún ritual astronómico-religioso.

Los cigarrillos y la concentración



SCIENTIFIC AMERICAN Parece que por fin los científicos han encontrado una a favor de los cigarrillos: como dicen muchos fumadores, los puchos ayudarían a concentrarse. Hace poco, un equipo de médicos del Hospital Mc Lean, en Massachusetts, realizaron una curiosa prueba. Primero, les pidieron a cuatro fumadores que dejaran de fumar durante 24 horas. Los juntaron en una habitación con otras cuatro personas no fumadoras, y a todas les mostraron una serie de imágenes. Y mientras les hacían una serie de preguntas sobre lo que veían, obtuvieron imágenes de sus cerebros mediante escaneos por resonancia magnética. Pasado el test, los científicos concluyeron en que ambos grupos mostraron niveles de actividad cerebral muy parecidos. Pasadas unas horas, llamaron a los fumadores y les permitieron despuntar su vicio durante quince minutos, y luego, todos volvieron a la sala. Pero esta vez, las respuestas y los tiempos de reacción de los cuatro fumadores fueron mejores que las del otro grupo: el bando de los cigarrillos mostraba mayor actividad en las áreas cerebrales involucradas en la atención.

Caminar sobre las aguas

SCIENTIFIC AMERICAN El lagarto basilisco centroamericano es reconocido por poder correr sobre las aguas y estudiosos de la Universidad de Harvard descubrieron su secreto: al golpear el agua con sus patas crea un hoyo sobre el que se apoya para impulsarse. La rapidez con la que retira la pata del hoyo es la segunda parte del truco. Si se extrapola a dimensiones humanas, un hombre de 80 kilogramos necesitaría correr 30 metros por segundo (más de 100 km/h) y gastar 15 veces la energía muscular que posee para lograr el prodigio. Quizá Cristo tenía razón cuando después de dar los primeros pasos sobre el agua invitó a sus discípulos a seguirlo "pisando las piedras, hijos míos, pisando las piedras".

Discusiones sobre el desarrollo de la investigación en latinoamérica

Cartas científicas en la red

En el foro de discusión de la UBA pol-cien está circulando la respuesta que el investigador argentino Marcelino Cereijido envió a un editorial, publicado en la prestigiosa revista *Nature*, que hacía consideraciones acerca de la situación de la ciencia en Latinoamérica. Con un estilo algo soberbio, que invitaba a la polémica, se afirma que los científicos se apoltrona sobre las prerrogativas obtenidas impidiendo el desarrollo de la competitividad y la excelencia. Como la imagen propia en el exterior siempre es interesante, **Futuro**, con el nada oculto interés por animar la polémica, reproduce el editorial y la respuesta de Cereijido.

La ciencia sudamericana en la encrucijada

(Editorial de "Nature")

Los investigadores de Sudamérica tienen una oportunidad única para avanzar posiciones en el mundo de la ciencia, siempre que lleven adelante las reformas universitarias necesarias.

Una mirada sobre la vida política e intelectual sudamericana ofrece las bases más genuinas para el optimismo de las últimas décadas. La democracia es más confiable en la Argentina, Brasil y Chile que lo que nunca fue, mientras que una baja inflación y una liberalización en el comercio están transformando la economía del continente. Lo cual representa una oportunidad única e irrepetible para la región para obtener un lugar destacado en la ciencia mundial. Durante décadas de inestabilidad política, proteccionismo, ocasional hiperinflación y frecuentes dictaduras militares, la situación de los científicos, en el mejor de los casos, ha sido ambigua. Los gobiernos nacionalistas han hecho razonables inversiones en investigación y desarrollo, pero aceptan bajos niveles de performance académica. Los académicos se han refugiado detrás de la protección constitucional a la libertad intelectual, resistiendo furiosamente las influencias externas. Es comprensible que durante buena parte del pasado reciente los académicos vieran la cátedra vitalicia y un cierto autogobierno como más importante que la competitividad de sus universidades, pero el resultado hoy en día es un sector universitario sin control externo y con poco incentivo a la excelencia investigativa.(...)

Lo mismo se aplica para el desproporcionado número de científicos en la región que trabajan para laboratorios del gobierno. Por ejemplo, el Conicet en la Argentina gasta casi todo su dinero en los tres mil científicos y sus propios institutos, dejando sólo una pequeña parte para subsidios externos. El gobierno argentino sospecha con justicia cuando el Conicet asegura que todos sus trabajos han sido correctamente evaluados por los pares. La universidad ha desarrollado pocos lazos con la nueva y enérgica industria de base que debe salir al exterior para buscar ayuda técnica.

Los científicos financiados por el gobierno frecuentemente trabajan en las universidades, aunque no enseñando. Estas brechas entre ciencia, educación y comercio deben cerrarse; de otra manera hay un serio riesgo de que las universidades y los científicos se deslicen hacia la irrelevancia. En la región, ya hay nuevos movimientos que pretenden modernizar y fortalecer la ciencia de base. Por ejemplo, en la Argentina se ha fundado una Agencia Nacional para la Promoción de la Ciencia y la Tecnología para distribuir subsidios fuera del Estado. El Banco Interamericano de Desarrollo jugó un rol significativo en esta iniciativa, de la misma manera que lo hizo el Banco Mundial en un proyecto similar en Brasil. Un objetivo importante de ambos proyectos es desarrollar una estructura para establecer el control de los pares de una manera rigurosa y competitiva.

Mientras tanto, David Sabatini, un argentino que dirige el Departamento de Biología Celular en la Universidad de Nueva York, ha realizado una propuesta imaginativa para una cadena regional de centros de excelencia en las ciencias de la vida, compartiendo recursos y talento de Argentina, Brasil, Chile y posiblemente también México. Cincuenta años de experiencia europea sugieren que este tipo de emprendimientos entre naciones pueden ser maneras efectivas de generar cohesión política y excelencia científica. Estas iniciativas pueden brindar generosos dividendos en un continente bendecido con una enorme y talentosa comunidad científica que, a pesar de haber sido educada en los EE. UU. y Europa, se inclina fuertemente a regresar a sus países para hacer ciencias. Esa comunidad debe conducir ahora una extensa reforma en las universidades e instituciones científicas de la región en lugar de atrincherarse en ellas.

La respuesta

Ciencia en la línea de fuego en la Argentina

Marcelino Cereijido, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, en Fisiología, Biofísica y Neurociencias de la UNAM.

Estoy asombrado por su editorial donde se afirma que el Conicet gasta casi todo su presupuesto en el sueldo de tres mil científicos, pero ahora ha fundado una agencia en colaboración con la industria para producir "ciencia resonante". Me gustaría mencionar algunos pequeños hechos y eventos que influyeron en la carrera de esos tres mil investigadores.

En 1961 un secretario de Estado que no toleraba a los judíos echó al director del Instituto Malbrán, de inmunología, Ignacio Pirosky, provocando la renuncia y el exilio de la mayoría del personal de investigación. En 1966, los militares destruyeron la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la UBA encarcelando investigadores, mientras los laboratorios eran exorcizados por un sacerdote. Luis Botet fue nombrado rector de la Universidad por los militares. Echó a todos los científicos que expresaron solidaridad con sus colegas por lo que 1315 científicos emigraron. En 1986, Raúl Matera, secretario de Ciencia y Tecnología, compró 40 crucifijos para las oficinas del Conicet, a pesar de la pequeña cantidad de dinero disponible para la investigación. El gobierno argentino sancionó una ley de amnistía para perdonar a todos los militares envueltos en la tortura y asesinato de decenas de miles de personas, pero se negó a compensar a los científicos que habían sido echados y privados de sus laboratorios. En 1990 el ministro de Economía Domingo Cavallo mandó a los científicos a "lavar los platos". De acuerdo con ello los tres mil investigadores a los que usted se refiere en su editorial reciben magros salarios y carecen de dinero para mantener sus laboratorios. La Argentina tiene una comunidad en el exterior mucho más productiva que dentro del país. Para apreciar la calidad de los investigadores argentinos, alcanza con notar que publican en las mejores revistas científicas, frecuentemente trabajan en universidades de primer nivel en Gran Bretaña, Francia y los EE.UU. y son premiados frecuentemente, incluso con el Premio Nobel.

Argentina tiene un desarrollo en investigación, aunque pobremente financiada, pero carece de un desarrollo en ciencia, debido a que, mientras la primera depende de la habilidad de unos pocos miles, la ciencia es una manera de interpretar la realidad que en la Argentina nunca se desarrolló. Así, ni un solo sindicato ni sociedad empresaria protestó cuando las universidades fueron destruidas. De la misma manera hoy grandes masas de desempleados ruegan a San Cayetano, el santo católico de los trabajadores, que les consiga un empleo.

Argentina aún no está dispuesta a aceptar que para desarrollar la ciencia haga falta una transformación ética, no sólo de su infraestructura científica sino de su sociedad en general. Su ideal parece ser una combinación de teología con tecnología. Para los gobiernos locales la ciencia es algo que aparece solamente después de que los países se enriquezcan. Así, designan ejecutivos para decidir cuestiones científicas.

AGENDA

Mujeres en el margen

A partir del lunes 24 de agosto se realizará el seminario "La marginalidad analizada por cinco pensadoras entre modernidad y posmodernidad" a cargo de la profesora Paola Di Cori de la Universidad de Turín, Italia. Informes e inscripción:
Tel. 961-2015/ 9212, int. 112 y 134.
Tel/Fax: 963-9295, de 8 a 20 hs.
E-mail: secre@posgr.fsoc.uba.ar

Investigaciones biomoleculares

La FIBIO informa que está abierta la inscripción para los cursos de setiembre: Diagnóstico Molecular por PCR y Estudios de Filiación de Identidad como análisis de ADN de muestras biológicas. Informes e inscripción: 911-3417/6354 o en www.fibio.org.ar.

Programas de la NASA

Todos los días a las 15 hs. por F.M. Flores, 90.7, se emite el microprograma de astronomía "Universo", realizado por la National Science Foundation de los EE.UU. junto con el Observatorio de la Universidad de Texas Austin Mc Donald. Los programas de 5 minutos son enviados en CD directamente a la radio, para su difusión. Muy recomendables.

Caos y entropía

Ciencia y Arte

Uno de los mayores placeres para los amantes del arte suele ser pasear por un museo. Si además se ama a la ciencia, encontrar a alguien capaz de plasmar en un objeto estas dos actividades, muchas veces consideradas injustamente opuestas, puede ser una excelente posibilidad. El MIT Museum ofrece todas estas posibilidades en un site de Internet. En su dirección, http://web.mit.edu/museum/, pueden encontrarse interesantes obras que conjugan, por ejemplo, matemáticas y escultura, hologramas y ecología. Una de las posibilidades más interesante es bajar las animaciones de la sección esculturas kinéticas que tienen, por ejemplo, la grabación de un "huesito de la suerte" que es capaz de moverse como una autómata. También resulta interesante ver las construcciones de Bill Parker con plasma y luz, en una de las páginas dedicadas exclusivamente a su obra. Por supuesto, está la tentación de tomar prestados algunas de las complejas obras como fondos de pantalla. Al fin y al cabo, aunque a algunos pueda producir un leve escozor, ésta sería la forma de consumar la fusión de arte y ciencia.

Hotmail

¿Los pájaros tienen olfato?

Es común relacionar la existencia de una nariz o al menos un hocico con la capacidad de percibir olores. Los pájaros carecen de ambos y es difícil imaginar a uno frunciendo el pico, atento para percibir el aroma de una comida o un enemigo cercano. Sin embargo, los pájaros son capaces de olfatear, aunque el grado de sensibilidad depende de cada especie y del tamaño de su bulbo olfatorio (que se halla en el cerebro). En general este bulbo suele ser pequeño, pero aun los que tienen olfatos menos sensibles pueden detectar una pareja receptiva, alimentación o el mejor lugar para sus nidos, gracias a él. En algunos pájaros, especialmente los cazadores nocturnos, el olfato se ha desarrollado bastante. A pesar de esta explicación es poco probable que cuando a alguien le digan que tiene más olfato que un búho, se sienta mínimamente halagado.

LIBROS

Teoría Cuántica para principiantes

J.P. McEvoy y Oscar Zárate
Editorial Era Naciente, 176 págs.



Hacer que complicados temas se vuelvan accesibles al público no siempre suele tener un resultado del todo feliz. La lectura del libro no deja al lector una idea clara de lo que es la física cuántica si éste antes no maneja ciertos conceptos, quizás insalvables a la hora de reducir electrones, cuantos y fotones al gran público no especializado. De todas maneras el intento es válido y es cierto que de alguna misteriosa manera el lector se entretiene con este libro aunque no entienda del todo.

Entre historietas y prosa desfilan Newton, Einstein, Bohr, Heisenberg, Schrodinger y otros personajes. La verdad es que aunque de física cuántica quede solo un poco, el atractivo está, quizás, en el repaso que se hace de la física contemporánea en todas sus ramas y sus conexiones con la teoría clásica.